

Este es un manuscrito original publicado como capítulo de libro por Laboratorio Educativo. Referencia:

Calduch, I. (2021). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En N. Serrat (Coord.), *Metodologías innovadoras en el aula universitaria* (pp. 125-144). Laboratorio Educativo.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Isaac Calduch

Universidad de Barcelona, España

Este capítulo presenta la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) desde una perspectiva teórico-práctica. Por una parte, se exploran las bases teóricas de la estrategia, dando respuesta a algunos interrogantes básicos: ¿qué es el ABP? ¿qué beneficios aporta? ¿qué competencias desarrollan los/as estudiantes? ¿qué rol asume el profesorado y el estudiantado? Por otra parte, se propone una estructura estandarizada para su aplicación en el aula universitaria, en cuatro fases: (1) Activación del conocimiento previo y diseño del plan de trabajo; (2) Exploración de los recursos de aprendizaje; (3) Puesta en común de la información recogida; y (4) Transferencia y evaluación. Junto con algunas recomendaciones para la selección y elaboración del problema, y para la implementación de la estrategia en el aula universitaria.

1. Introducción al ABP

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) —Problem Based Learning (PBL)— es una estrategia de enseñanza-aprendizaje situada dentro de las metodologías basadas en la indagación, con una larga tradición en la educación superior y de uso actual en la mayor parte del mundo. Como la mayoría de estrategias didácticas activas, el ABP pretende que los/as estudiantes sean quienes construyan su propio conocimiento, convirtiéndose así en los/as protagonistas del proceso de aprendizaje. Someramente, el ABP consiste en la resolución autónoma y autodirigida de un problema mediante equipos de trabajo, bajo la supervisión de un/a tutor/a.

Las metodologías basadas en la indagación consisten en procesos de enseñanza-aprendizaje basados en el descubrimiento y la construcción del conocimiento con distintos grados de autonomía por parte de los/as estudiantes, en equipo o en solitario, a partir de

un detonante (una pregunta, un reto, un problema...). Dentro de este paraguas metodológico, existen otras metodologías muy similares, pero con algunas características diferenciales: Aprendizaje Basado en Preguntas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje basado en Desafíos o Retos, Aprendizaje basado en la Investigación, entre otras.

A grandes rasgos, el Aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que consiste en utilizar problemas, o situaciones problemáticas, como punto de partida para la construcción de nuevos conocimientos y el desarrollo de competencias, de forma colaborativa (Barrows y Tamblyn, 1980; Barrows y Wee Keng Neo, 2007; Barrows, 1986; Savin-Baden y Howell, 2004). Esta estrategia, alineada con los principios constructivistas del aprendizaje (Williams y Houseal, 2018), pretende que los/as estudiantes sean capaces de dar respuesta a problemas auténticos a partir de una búsqueda de información autónoma y autogestionada. En resumen, los elementos básicos del ABP son el uso de un problema, la generación de hipótesis explicativas, la asignación de objetivos de aprendizaje y un plan de trabajo, la búsqueda de información, la resolución del problema y la evaluación del proceso poniendo énfasis en su transferencia (Hmelo-Silver, 2004). En definitiva, el ABP invierte la secuencia didáctica tradicional donde la resolución de problemas tiene lugar al final a modo de transferencia de los conocimientos aprendidos, convirtiendo el problema en el motor del proceso de aprendizaje.

Existen diversas propuestas de aplicación práctica del ABP, en función de los objetivos de aprendizaje esperados, la disciplina, el tamaño del grupo, las características de los/as estudiantes, los recursos disponibles, etcétera. No obstante, la mayoría de propuestas se aproximan a una estructura común de cuatro fases: (1) Activación del conocimiento previo y diseño del plan de trabajo; (2) Exploración de los recursos de aprendizaje; (3) Puesta en común de la información recogida; y (4) Transferencia y evaluación. En sus orígenes la estrategia se diseñó para sesiones de ratio reducida, pero actualmente se han hecho adaptaciones que permiten trabajar con grupos grandes.

ABP original, el modelo McMaster

El Aprendizaje Basado en Problemas tiene su origen formal en la facultad de Medicina de la Universidad de McMaster (Canadá) hace 50 años. Entre el 1966 y el 1972, el profesor Barrows y el decano de la facultad, John Evans, desarrollaron una metodología inspirada en las ideas de Dewey que además de la adquisición de conocimientos, también contribuyera al desarrollo competencial mediante la resolución de problemas. Esta estrategia ha terminado cristalizando en el ABP original, pensando para grupos reducidos de entre 4 y 8 estudiantes.

Posteriormente, en la década de los 70, el ABP se extendió a otros países y facultades. Cabe destacar la Universidad de Maastricht (Holanda) y la Universidad de Newcastle (Australia). A finales de los años 80, la Universidad de Harvard llevo a cabo el reto de una transformación curricular integral basada en el ABP.

ABP 4x4, o ABP en expansión

Aunque originalmente el ABP fue pensado para el trabajo en pequeño grupo, para poder dar respuesta a la masificación que las aulas universitarias experimentan en la actualidad, se han diseñado e implementado variaciones del ABP que han resultado efectivas en grandes grupos. Un ejemplo exitoso es el ABP 4x4 (Prieto et al., 2006), que combina cuatro fases (Análisis, Investigación, Resolución y Evaluación) y cuatro escenarios de trabajo (individual, grupo sin tutor, grupo con tutor y clase completa). Otros modelos de ABP en expansión o grandes grupos son el modelo de Maastricht o el de Hong Kong.

Beneficios y limitaciones

Para finalizar la introducción sobre el ABP, la tabla 1 recoge los principales beneficios y limitaciones de la estrategia (González-Hernando et al., 2016; Norman y Schmidt, 1992).

Beneficios	Limitaciones
• El aprendizaje es más significativo y aumenta la retención del conocimiento construido. • Los/as estudiantes suelen presentar una mayor motivación, participación y asistencia. • Promueve la transferencia del aprendizaje. • El aprendizaje es de carácter colaborativo, desarrollando el trabajo en equipo. • Fomenta el desarrollo de diferentes competencias transversales (resolución de problemas, comunicación, metacognición, etcétera.). • Se trabaja el aprender a aprender, la autonomía y la autorregulación del aprendizaje. • Aproxima a los/as estudiantes a posibles situaciones de su futuro profesional.	• Requiere de una mayor preparación previa que la clase magistral, especialmente en la selección y elaboración del problema. • Son necesarios más recursos que en otras metodologías, especialmente de tiempo y personal. • Requiere un cambio de cultura de enseñanza-aprendizaje, tanto en el profesorado como en el estudiantado. • Puede generar resistencias durante las primeras experiencias y reducir el aprendizaje inicialmente. • El tiempo de trabajo autónomo por parte de los/as estudiantes aumenta considerablemente, lo cual puede ser interpretado negativamente. • El diseño de la evaluación es complejo y requiere de mayor dedicación docente. • En ocasiones, los equipos de trabajo presentan dificultades de coordinación.

Tabla 1. Principales beneficios y limitaciones del ABP

2. Competencias desarrolladas mediante el ABP

El Aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia con un enfoque competencial, en tanto que pretende movilizar un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para dar respuesta al problema o situación problemática. Sin embargo, además del desarrollo de competencias específicas y la integración de conocimientos, el ABP es una estrategia que fomenta diversas competencias transversales imprescindibles para la sociedad y el mundo productivo actual (Baird, 2019; Carvalho et al., 2017; Hutchison, 2015; Li et al., 2019; Schmidt et al., 2006;):

- *Competencias para la resolución de problemas:* Como se infiere del nombre de la estrategia, el ABP desarrolla la resolución de problemas. Los/as estudiantes deben definir el problema, analizarlo movilizando sus conocimientos previos, proponer hipótesis de resolución y buscar la información necesaria para corroborar o descartar dichas hipótesis. La resolución de problemas además se relaciona con el desarrollo del pensamiento crítico, al desplegar procesos de razonamiento, deducción, interpretación y relación de información.
- *Competencias de trabajo colaborativo:* El proceso de resolución del problema se hace en pequeños equipos de trabajo. Los/as estudiantes deben trabajar en colaboración, pactando un plan de trabajo conjunto y distribuyéndose las acciones necesarias para lograr los objetivos de aprendizaje fijados. De este modo, se desarrolla la capacidad de trabajar en equipo, las habilidades sociales, la gestión del trabajo y la resolución de conflictos.
- *Competencias comunicativas:* El ABP contribuye al desarrollo de la competencia comunicativa, tanto escrita como oral. Por ejemplo, mediante la elaboración de un informe sintetizando la información recogida o la exposición oral de las principales conclusiones. Además, las propuestas que incluyen un debate final entre los distintos equipos de trabajo también contribuyen al diálogo entre distintas perspectivas, que pueden ser a veces contradictorias, y por tanto a la escucha activa y al respeto hacia otras opiniones.
- *Competencias relacionadas con la metacognición, autorregulación y transferencia:* En la fase inicial, el equipo debe establecer los objetivos de aprendizaje y las acciones necesarias para su consecución. Luego, el/la estudiante es el encargado de buscar la información necesaria de forma autónoma, contribuyendo a desarrollar su capacidad de aprender a aprender. Finalmente, el/la estudiante participa activamente en el proceso de evaluación, valorando el proceso llevado a cabo y elaborando propuestas de mejora. Además, la última fase pone atención al potencial de transferencia del conocimiento aprendido para resolver otros problemas similares en el futuro.

3. El rol del profesorado y del estudiantado en el ABP

El/la docente, como en la mayoría de estrategias didácticas activas, adquiere un rol de facilitador o tutor. Ya no tiene la función de transmitir el conocimiento a modo de experto infalible, sino de acompañar al estudiante en su proceso de aprendizaje. No obstante, esto no supone que el/la docente adopta un rol pasivo, ya que debe provocar y estimular oportunidades de aprendizaje. En este sentido, debe responsabilizarse de crear los espacios de aprendizaje oportunos para que el estudiante pueda construir su propio conocimiento, fomentando la implicación, motivación, participación y aprendizaje de sus estudiantes (Williams y Houseal, 2018).

Por su parte, los/as estudiantes adquieren un rol activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose así en los/as protagonistas de este. No obstante, los/as estudiantes no solo deberán participar activamente en la construcción del conocimiento, sino que también deberán tomar parte en la responsabilidad de la gestión de dicho proceso. Precisamente, las propuestas didácticas basadas en el ABP obligan al propio estudiante a autorregular su proceso de aprendizaje, identificando sus propias necesidades de aprendizaje, estableciendo los objetivos para resolver el problema y diseñando un plan de trabajo para lograrlos. De este modo, serán capaces de abordar la resolución de los problemas que se presenten en su futura práctica profesional.

Además, el ABP es una propuesta metodológica pensada para ejecutarse en equipos de trabajo (generalmente conformados entre cuatro y ocho estudiantes). Es decir, los/as estudiantes no se enfrentan en solitario a la resolución del problema, sino que trabajan conjuntamente con otros/as compañeros/as. En este sentido, el aprendizaje que se lleva a cabo es de carácter colaborativo. Esto es especialmente relevante al considerar que el aprendizaje es de naturaleza social y que la realidad actual profesional requiere de dicho trabajo en equipo.

Finalmente, en la mayoría de propuestas de ABP, los/as estudiantes también deben tomar un rol activo en el proceso de evaluación. La voluntad de implicar al propio estudiante en la evaluación de su aprendizaje no es arbitraria, sino que forma parte del proceso de autorregulación, a la vez que forma parte de la competencia de resolución de problemas. En este sentido, las evidencias sobre cómo funciona mejor el ABP sugieren que la mejor evaluación es aquella de carácter formativo, donde los/as estudiantes participan apropiándose de los criterios de evaluación, y de carácter cooperativo, donde los/as estudiantes se retroalimentan entre ellos/as (Font, 2003).

En definitiva, en el ABP, las funciones que se atribuyen tanto al profesorado como al estudiantado difieren en gran medida de las propuestas didácticas tradicionales. La siguiente tabla presenta un recopilatorio de las principales funciones de ambos roles:

Profesorado	Estudiantado
Rol de facilitador y tutor	Rol activo y responsable del proceso
• Selección y elaboración de un problema o situación problemática. • Explicación de la metodología y de lo que se espera que hagan los/as estudiantes. • Introducción del problema y la clarificación de dudas relativas a este. • Dinamización del proceso de identificación de conocimientos previos por parte de los/as estudiantes. • Refinamiento de los planes de trabajo elaborados por los equipos de trabajo • Acompañamiento de los/as estudiantes en los procesos de búsqueda, comprensión y síntesis de la información. • Supervisión de la puesta en común de la información entre los miembros del equipo, haciendo las aclaraciones conceptuales pertinentes o fomentando la profundización en determinados aspectos. • Dinamización del debate y discusión entre los distintos equipos, sintetizando y clarificando los conocimientos más relevantes. • Evaluación del proceso de aprendizaje de los/as estudiantes y de la estrategia en su conjunto, de forma compartida con los propios estudiantes.	• Análisis del problema, identificando los conocimientos previos relacionados y proponiendo posibles hipótesis. • Elaboración de un plan de trabajo consensuado con los demás miembros del equipo de trabajo, estableciendo objetivos de aprendizaje y tareas para su consecución. • Búsqueda, comprensión y síntesis de la información necesaria para resolver el problema. • Puesta en común de la información entre los miembros del equipo, consensuando las diferencias y estableciendo nuevas necesidades de aprendizaje y búsqueda de información, cuando sea pertinente. • Elaboración de un informe con las principales conclusiones, corroborando o descartando las hipótesis formuladas. • Presentación oral de dichas conclusiones. • Análisis de las posibilidades de transferencia del conocimiento elaborado para otros problemas futuros. • Evaluación del propio proceso de aprendizaje (autoevaluación), de los compañeros del equipo (coevaluación) y del/a docente (heteroevaluación).

Tabla 2. Funciones del profesorado y el estudiantado vinculadas al ABP. Elaboración propia.

Asumir estos nuevos roles y funciones supone a la vez comprender y comprometerse con una nueva cultura de enseñanza y aprendizaje, propia de un modelo colaborativo o interactivo (ver capítulo 1). No se trata solo de llevar a cabo una serie de tareas diferentes a las habitualmente asignadas a cada rol, sino modificar las preconcepciones sobre qué significa enseñar y qué significa aprender. Asumir dicha nueva cultura es un desafío para el profesorado, pero también para los/as estudiantes.

Para los/as estudiantes, abandonar la posición de pasividad a la cual se encuentran acostumbrados a lo largo de su vida escolar puede ser liberador, pero requiere a la vez un importante esfuerzo. Comprender y asumir que el/la docente no es el responsable de transmitir el conocimiento, sino que existe una corresponsabilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje no es fácil en la práctica. Algunas de las causas suelen ser la falta de

experiencia en la autorregulación del propio aprendizaje y de autonomía o la comprensión epistemológica limitada a igualar aprendizaje con adquisición de conocimiento. Es frecuente que el estudiante se cuestione al empezar a experimentar esta estrategia si realmente “se está aprendiendo suficiente”, al no trabajarse un listado de contenidos concretos que deben ser memorizados (Branda et al., 2009).

Para los/as docentes, abandonar su posición de experto que debe transmitir su conocimiento tampoco es fácil, ya que supone salir de su zona de confort y asumir un conjunto de riesgos. A la vez, aunque a primera vista pueda parecer lo contrario, supone una carga docente mucha más elevada, especialmente las primeras veces que se diseña y se implementa la estrategia. Para ello, un aspecto crítico es la formación de el/la docente en la estrategia y en las habilidades necesarias para facilitar el aprendizaje (Hmelo-Silver, 2004). La investigación realizada sobre el ABP sugiere que los/as docentes deben poseer tanto un conocimiento experto del contenido como habilidades didácticas para acompañar el estudiante en su proceso de aprendizaje (Schmidt, 2011). A la vez, también es recomendable el uso de equipos docentes que permitan crear espacios de colaboración docente y de reflexión conjunta.

Para poder adoptar el rol de facilitador, el/la docente debe aprender a hacer preguntas no directivas, escuchar activamente, ayudar a los estudiantes a identificar sus conocimientos previos, clarificar y refinar las ideas de sus estudiantes mediante la interrogación didáctica, promover el pensamiento crítico pidiendo a sus estudiantes justificar sus argumentos y señalando las incongruencias existentes, reenfocar los debates hacia los puntos críticos, elaborar retroalimentaciones asertivas y abiertas, etcétera. En este sentido, el/la docente debe incorporar un nuevo repertorio de preguntas, más orientadas a la elicitación del conocimiento que a su transmisión, tales como: ¿Podrías exponer algún ejemplo que ilustre tus argumentos? ¿Tienes alguna evidencia que sostenga tu hipótesis? ¿Qué otras perspectivas complementarias o antagónicas existen? ¿Cuáles son los motivos que te han llevado a elegir esta solución y no otra? ¿Tu argumento es compatible con la teoría que propone el autor?

En definitiva, si no hay un proceso de sensibilización y se asume este cambio de cultura de enseñanza-aprendizaje, propia de un modelo colaborativo o interactivo, por parte del profesorado y del estudiantado, el Aprendizaje Basado en Problemas no será efectivo, incluso cuando se lleve a cabo siguiendo toda su estructura didáctica (Bouhuijs, 2011). El/la docente debe adoptar un rol de facilitador del proceso de aprendizaje de sus estudiantes y los/as estudiantes deben adoptar un rol activo y de responsabilidad en relación con su proceso de aprendizaje.

4. Estructura estandarizada del ABP

El Aprendizaje Basado en Problemas se puede implementar en el aula de distintos modos en función de la disciplina, el contenido, los objetivos didácticos o las características del estudiantado. Sin embargo, la mayoría de propuestas presentan estructuras similares. A continuación, se presenta una estructura estandarizada, organizada en cuatro fases: (1) Activación del conocimiento previo y diseño del plan de trabajo; (2) Exploración de los recursos de aprendizaje; (3) Puesta en común de la información recogida; y (4) Transferencia y evaluación. Estas fases combinan sesiones teórico-prácticas, sesiones de tutoría o seguimiento y trabajo autónomo.

Fase 1: Activación del conocimiento previo y diseño del plan de trabajo

La primera fase consiste en la presentación del problema y la elaboración, por equipos, de un plan de trabajo con los objetivos de aprendizaje que se pretenden lograr. Esta fase se puede llevar a cabo con un grupo reducido de estudiantes o con todo el grupo-clase. Consiste en cuatro acciones principales, que se suelen llevar a cabo en una sesión (o dos):

- **Elaboración del problema, o situación problemática:** Esta primera acción muchas veces se considera como una fase cero, previa a la implementación de la estrategia en el aula. Sin duda, el diseño del problema es uno de los aspectos más importantes del ABP, ya que todo el proceso de enseñanza-aprendizaje consiguiente se estructura alrededor de este. En el siguiente apartado del capítulo, se explora cómo debe ser dicho problema.
- **Presentación del problema y resolución de dudas de comprensión:** El/la docente presenta el problema y resuelve las dudas de comprensión sobre su enunciado que los/as estudiantes plantean (por ejemplo, conceptos o terminología que no conoce, clarificación de supuestos teóricos subyacentes al problema, etcétera). El problema debe quedar plasmado en algún documento, para que los/as estudiantes puedan revisarlo posteriormente en cualquier momento. Dicho documento de presentación del problema puede ser audiovisual o multimodal. En ocasiones, también puede ser interesante que los/as estudiantes puedan consultar el documento de forma previa a la sesión, para poder aprovechar el tiempo en el aula exclusivamente para resolver dudas.

Además, cuando los/as estudiantes experimentan por primera vez el ABP, es importante que el/la docente aproveche este primer momento para explicar con detalle su funcionamiento. No solo a nivel metodológico, sino también los motivos de su uso y los objetivos didácticos subyacentes. Se debe crear un espacio de seguridad emocional, para mitigar la ansiedad que puede generar inicialmente en los/as estudiantes el uso de esta estrategia, especialmente cuando no están acostumbrados a estrategias de enseñanza-aprendizaje activas.

- Debate o lluvia de ideas: Se lleva a cabo un debate, que puede estructurarse mediante el procedimiento de lluvia de ideas, sobre el conocimiento previo y las necesidades de aprendizaje que tiene los/as estudiantes en relación al problema a trabajar. El/la docente actúa como dinamizador/a del debate y los/as estudiantes deben tomar un rol activo en este. Los/as estudiantes además de exponer sus conocimientos previos sobre la temática, también deben plantear interrogantes e hipótesis explicativas. La elaboración de un mapa conceptual (individual o colectivo) de los conocimientos previos puede ser útil en esta fase para estructurarlo.

El/la docente en esta fase debe ser co-responsable de la conceptualización del problema, recategorizando los conceptos previos de los/as estudiantes mediante los términos técnicos pertinentes, identificando lagunas en las hipótesis explicativas elaboradas y, en general, contribuyendo a la motivación de los estudiantes para implicarse en la resolución del problema.

- Elaboración del plan de trabajo: Los/as estudiantes se agrupan en pequeños equipos de trabajo. Cada equipo debe elaborar un plan de trabajo grupal, el cual incluye los objetivos de aprendizaje que pretenden lograr, junto con la distribución y temporalización de las acciones necesarias para lograr dichos objetivos. El/la docente se encarga de acompañar y orientar los equipos de trabajo en la elaboración de su plan de trabajo, y finalmente es el responsable de validar dicho plan. Es importante prestar atención a la viabilidad de este y al reparto equitativo de las tareas entre los miembros del equipo. Cuando sea necesario, se puede sugerir la inclusión de tareas no contempladas.

Fase 2: Exploración de los recursos de aprendizaje

Esta segunda fase consiste en la ejecución del plan de trabajo elaborado en la fase anterior, de forma autónoma por cada estudiante. Se desarrolla en dos acciones, la cuales tiene una duración muy variable, en función de la complejidad del problema y las características del estudiantado (experiencia previa con la estrategia, tipología de titulación, curso, etcétera):

- Búsqueda de la información: Cada estudiante perteneciente a un equipo de trabajo, de forma autónoma e individual, busca la información necesaria para resolver el problema y la utiliza conforme al plan de trabajo acordado previamente con su equipo. Por su parte, el/la docente realiza un seguimiento del trabajo autónomo de los distintos equipos de trabajo. Se ocupa de responder dudas y orientar en la búsqueda de información, cuando sea necesario. De forma opcional, también puede seleccionar, sugerir y distribuir recursos de consulta (artículos, libros, documentales, webs, etcétera).

- **Elaboración de un informe individual:** Una vez finalizado el proceso de búsqueda de información, cada estudiante debe elaborar individualmente un informe, el cual consiste en una breve síntesis de la información recogida. A su vez, este documento también debería tentativamente corroborar o descartar, si procede, las hipótesis iniciales.

Para ayudar a la confección del informe, puede ser útil facilitar ejemplos de informes de muestra de otros problemas, especialmente si es la primera vez que experimentan el ABP. Adicionalmente, el/la docente puede plantear un conjunto de preguntas relativas al problema que los/as estudiantes deben responder de forma obligatoria en este informe, para orientar así la resolución del problema y la búsqueda de información. Dichas preguntas, junto con los requisitos del informe, se deben explicar en la primera fase, a la vez que deberían entregarse por escrito junto al problema.

Fase 3: Puesta en común de la información recogida

La tercera fase consiste en socializar y dialogar el conocimiento obtenido a través del proceso individual de búsqueda de información. Consta de dos momentos diferenciados, los cuales se desarrollan en el seno de los equipos de trabajo, y que pueden durar entre una y varias sesiones:

- **Discusión en pequeño grupo:** En el aula, se lleva a cabo un proceso de puesta en común de la información recogida individualmente por los distintos miembros del equipo de trabajo. Conjuntamente, contrastan la información, presentando especial atención a las fuentes de información consultadas y a su fiabilidad. El objetivo final es corroborar o rechazar las hipótesis inicialmente formuladas, a la vez que enumerar las dudas o interrogantes pendientes. Finalmente, el equipo debe valorar la consecución del plan de trabajo inicial, y su reformulación si es necesario. El/la docente por su parte se ocupa de supervisar la discusión, mediante tutorías grupales, promoviendo la crítica constructiva y corrigiendo los errores conceptuales cuando sea pertinente.
- **Redacción del informe grupal:** Una vez realizada la discusión, el equipo de trabajo debe redactar un informe escrito como resultado, buscando la información adicional necesaria para dar respuestas a los interrogantes pendientes. Este informe debe ser consensuado entre los distintos miembros, de forma que el producto sea algo más que la suma de los informes individuales.

Del mismo modo que con el informe individual anterior, puede ser útil facilitar ejemplos de informes de muestra de otros problemas. En el caso de haber planteado un conjunto de preguntas relativas al problema, en este informe también deberán darle una respuesta acordada entre los distintos miembros.

Fase 4: Transferencia y evaluación

La cuarta y última fase tiene que ver con el proceso de evaluación, tanto formativo como sumativo. Esta fase puede llevarse a cabo en gran grupo o de forma reducida en los equipos de trabajo conformados. Dicha fase consta de tres momentos diferenciados, que pueden durar entre una y varias sesiones:

- **Exposición oral de las conclusiones:** El equipo de trabajo debe exponer las principales conclusiones de su investigación, las cuales han recogido previamente en su informe, intentando dar respuesta así al problema o a la situación problemática planteada. Si se trabaja en grupo reducido, la presentación oral se realiza exclusivamente a el/la docente. Si se trabaja con todo el grupo-clase, la presentación va dirigida a el/la docente y al resto de compañeros/as. El/la docente, además de escuchar y evaluar la presentación oral y las conclusiones, puede hacer preguntas o aclaraciones si lo encuentra pertinente.
- **Debate sobre la transferencia del conocimiento:** Se lleva a cabo un debate, entre los miembros del equipo de trabajo o entre todo el grupo-clase, donde los/as estudiantes reflexionan y comparten las posibilidades de transferencia del conocimiento que han aprendido durante la resolución del problema a otros problemas similares. El profesor también participa en el debate, fomentando dicha transferencia.
- **Avaluación del aprendizaje:** Finalmente, el estudiante suele hacer una autoevaluación de su propio proceso de aprendizaje, una coevaluación del resto de miembros de su equipo y una heteroevaluación del docente. Estas puedan ser orales o por escrito. Es recomendable compartir en la primera fase los criterios, preguntas o rúbricas que se utilizaran en estos procesos de evaluación, para que los/as estudiantes los tengan presentes a lo largo del proceso y sirvan para regularlo.

La evaluación se complementa, de forma triangulada y ponderada, mediante la valoración del informe elaborado (individual y/o grupal) y de la presentación oral. De este modo también se valoran los productos elaborados a modo de evidencias. No se trata solo de evaluar la respuesta al problema, sino también el conjunto de competencias que se han desplegado para elaborar dicha respuesta (de trabajo colaborativo, comunicativas, metacognitivas, etcétera.).

No obstante, otras propuestas de evaluación pueden ser también válidas para evaluar el conocimiento desarrollado por el/la estudiante específicamente, tales como pruebas escritas, donde se pida al estudiante sintetizar los conocimientos aprendidos o transferirlos a otras situaciones problemáticas similares, o mapas conceptuales, donde se pida al estudiante relacionar los principales conceptos trabajados en la resolución del problema.

5. La formulación del problema

Como ya se ha apuntado a lo largo del capítulo, la selección y elaboración del problema, o situación problemática, es uno de los aspectos más importantes del Aprendizaje Basado en Problemas. La elección de un problema sobre otro condiciona todo el proceso posterior. Es importante que el problema elegido motive a los/as estudiantes a plantearse objetivos de aprendizaje profundos y estimule el aprendizaje de los conocimientos esperados (Clayton et al., 2008). Además, el problema debe plasmarse en un documento (escrito o audiovisual) que el estudiante pueda consultar en cualquier momento. En general, la investigación sobre ABP sugiere que los problemas deberían ser (Duch, 1996; Prieto, 2006; Romero y García, 2008):

- *Complejos*: No deben tener una solución simple ni única, optando así por problemas de naturaleza multidimensional y abierta. Más bien, deberían admitir distintas alternativas que deben ser justificadas y debatidas.
- *Poco estructurados*: Presentan la información situacional del problema, pero de forma desorganizada, incompleta, imprecisa y, a veces, incompleta. En ningún caso deben incluir el conocimiento disciplinar necesario para su resolución.
- *Auténticos*: Los problemas deben ser verosímiles y lo más cercanos a la futura realidad profesional.
- *Relevantes*: Los problemas deberían centrarse en aspectos disciplinares centrales de la materia y la profesión. A poder ser, también deberían tener un carácter integrador, involucrando más de uno de los aspectos centrales.
- *Alcanzables*: Los/as estudiantes deben ser capaz de resolver los problemas. Para ello, deben ajustarse al periodo temporal disponible y al nivel de comprensión y conocimientos previos del estudiantado.
- *Motivadores*: Deben estar relacionados con los intereses de los estudiantes, para motivar su implicación. En algunas ocasiones, la elección del problema puede ser democrática, involucrando los/as estudiantes para decidir qué problema trabajar.

De forma opcional, el documento con el problema puede ir acompañado de una guía de aprendizaje para el/la estudiante. Dicha guía de aprendizaje puede incluir: (1) resumen del procedimiento metodológico del ABP (fases, entregables y calendarización); (2) aclaraciones conceptuales relativas al problema; (3) objetivos de aprendizaje mínimos, que todo estudiante debe lograr además de los complementarias que cada equipo determine; (4) preguntas que orienten la resolución del problema, fijando el foco de atención en determinadas dimensiones, las cuales deberán ser respondidas en los informes individuales y/o grupales; (5) listado de recursos de información seleccionados por su calidad didáctica (proporcionar dicho listado es pertinente para estudiantes de primeros cursos o para temáticas complejas o con poca información de calidad disponible).

6. Consideraciones finales sobre el ABP

A modo de cierre del capítulo, se recogen algunas consideraciones finales sobre el Aprendizaje Basado en Problemas, relativas a la adaptación a un formato semipresencial u online, a la consideración del ABP como un modelo formativo más allá de una estrategia didáctica y a la investigación pedagógica sobre el ABP.

Primero, en relación con la adaptación a un formato semipresencial u online, cabe señalar la posibilidad de llevar a cabo el Aprendizaje Basado en Problemas en dicho formato. En su formato original, el ABP ya combina sesiones en el aula con trabajo autónomo fuera, pero con ciertas variaciones se puede llegar incluso a realizar totalmente online. Las principales variaciones consisten en realizar los debates, tutorías y presentaciones orales en un formato sincrónico mediante herramientas de videollamada, a la vez que los informes se pueden entregar mediante el campus virtual de la institución. El uso de foros virtuales también puede ser útil para dinamizar algunos momentos del ABP como la resolución de dudas sobre el caso o la lluvia de ideas.

Segundo, en relación a la consideración del Aprendizaje Basado en Problemas como un modelo formativo más allá de una estrategia didáctica, es necesario mencionar que a pesar que a lo largo del capítulo se ha tratado el ABP como una estrategia puntual, también es posible utilizar el ABP como metodología didáctica para toda una asignatura o titulación. De hecho, la investigación señala que los/as estudiantes aprovechan mejor el ABP cuando han experimentado previamente la estrategia y se han familiarizado con ella. Existen experiencias positivas de la adaptación a ABP de asignaturas, e incluso de un conjunto de ellas (Escuela Universitaria de Enfermería Vall d'Hebrón, 2007). En este sentido, el ABP pasa a ser un modelo, un modo de entender la docencia universitaria, lo cual suele terminar comportando una reestructuración integrada del currículum para abordar un aprendizaje más interdisciplinar (ver capítulo 2).

Tercero, relativo a la investigación pedagógica sobre el Aprendizaje Basado en Problemas, Hung et al. (2019) han identificado tres etapas diferenciadas. Una primera etapa, entre el 1990 y el 2000, centrada en explorar si el ABP funciona y sus resultados en términos de aprendizaje. Una segunda, entre el 2000 y el 2010, centrada en indagar qué condiciones metodológicas pueden mejorar su implementación y potenciar el aprendizaje. Y una tercera, desde el 2010 hasta la actualidad, centrada en conocer cómo funciona el ABP en distintos contextos de aprendizaje (disciplinares, culturales, niveles educativos...). Tal y como apuntan los autores, la investigación pedagógica sobre el ABP aún no está concluida. Por ejemplo, se desconoce por qué hay características del ABP que funcionan en determinados contextos y no en otros, o el impacto diferido de los egresados en la resolución de problemas reales en su entorno profesional.

Referencias bibliográficas

- Baird, M. (2019). Project based learning to develop 21st century competencies. In R. Power (Ed.), *Technology and the Curriculum: Summer 2019*. Power Learning Solutions. <https://techandcurr2019.pressbooks.com>
- Barrows, H. S. (1986). A Taxonomy of problem based learning methods. *Medical Education*, 20, 481-486.
- Barrows, H. S., y Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: an approach to medical education*. Springer.
- Barrows, H. S., y Wee Keng Neo, L. (2007). *Principles and Practice of aPBL*. Pearson Prentice Hall.
- Bouhuijs, P. A. J. (2011), Implementing Problem Based Learning: Why is it so hard? REDU - *Revista de Docencia Universitaria*, 9(1), 17-24.
- Branda, L. A., Font, A., Martín, V. Acarín, L., González, B., Castellano, B., Martí, E., Tort, G., Aradilla, A., Cònsul, M., y Torrens, R. M. (2009). *L'aprenentatge basat en problemes*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Carvalho, D., Azevedo, I. C., Cruz, G. K. P., Mafra, G. A. C., Rego, A. L. C., Vitor, A. F., Santos, V. E. P., Cogo, A. L. P., y Ferreira, M. A. (2017). Strategies used for the promotion of critical thinking in nursing undergraduate education: a systematic review. *Nurse Education Today*, 57, 103–107. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.07.010>
- Duch, B. (1996). *Problems: A Key Factor in PBL*.
- Escuela Universitaria de Enfermería Vall d'Hebron. (2007). *Historia de un cambio: un currículo integrado con el aprendizaje basado en problemas*. Enciclopèdia Catalana SAU.
- Font, A. (2003). Una experiencia de autoevaluación y evaluación negociada en un contexto de aprendizaje basado en problemas (ABP). *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, 3(2), 100-101.
- González-Hernando, C., Martín-Villamor, P. G., Souza-De Almeida, M., Martín-Durántez, N., y López-Portero, S. (2016). Ventajas e inconvenientes del aprendizaje basado en problemas percibidos por los estudiantes de Enfermería. *Fundación Educación Médica*, 19(1), 47-53.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-261. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>

- Hutchison, D. (2015). *What Works? Research Into Practice. Project Based Learning: Drawing on Best Practices in Project Management*. Canadian Ministry of Education. <https://bit.ly/2OliqIX>
- Li, Y., Wang, X., Zhu, Z., Zhu, Y., y Sun, J. (2019). Effectiveness of problem-based learning on the professional communication competencies of nursing students and nurses: A systematic review. *Nurse Education in Practice*, 37, 45-55. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.04.015>
- Norman, G. R., y Schmidt, H. G. (1992). The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. *Academic Medicine*, 67(9), 557-565. <https://doi.org/10.1097/00001888-199209000-00002>
- Nunes de Oliveira, J. M. (2011). Nine years of Project-Based Learning in Engineering. REDU - *Revista de Docencia Universitaria*, 9(1), 45-55.
- Prieto, A. (2006). *Diseñando y desarrollando problemas para actividades de PBL*.
- Prieto, A., Barbarroja, J., Reyes, E., Monserrat, J., Dñiaz, D., Villarroel, M., y Álvarez-Mon, M. (2006). Un nuevo modelo de aprendizaje basado en problemas, el ABP 4x4, es eficaz para desarrollar competencias profesionales valiosas en asignaturas con más de 100 alumnos. *Aula Abierta*, 87, 171-194.
- Romero, A., y García, J. (2008). La elaboración de problemas ABP. En J. García (Coord.), *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria* (pp. 37-55). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Savin-Baden, M., y Howell, C. (2004). *Foundations of Problem-based Learning*. Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Schmidt, H. G., Vermeulen, L., y Van Der Molen, H. T. (2006). Longterm effects of problem-based learning: a comparison of competencies acquired by graduates of a problem-based and a conventional medical school. *Medical Education*, 40(6), 562-567. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02483.x>
- Williams, M., y Houseal, A. (2018). Composting: A Problem, Place, or Project? Using the PBL Trifecta in the Classroom. *Science Scope*, 41(6), 36-44.